

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-209597

(43)公開日 平成10年(1998)8月7日

(51)Int.Cl.⁶

H 05 K 1/18
3/34

識別記号

507

F I

H 05 K 1/18
3/34

C
507 C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-10184

(22)出願日 平成9年(1997)1月23日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 中村 聰

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内

(72)発明者 田中 雅春

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内

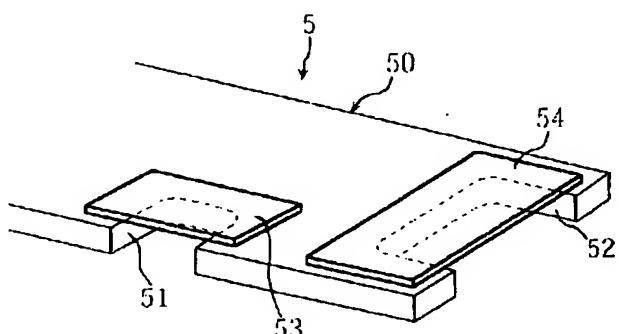
(74)代理人 弁理士 吉田 稔 (外1名)

(54)【発明の名称】 金属端子片を有する回路基板、およびその製造方法、ならびに同回路基板に対する導体片の接続構造

(57)【要約】

【課題】 精度良く金属端子片を基板本体上にハンダ付けできるとともに、一端位置決めされた金属端子片の位置ずれを生じることなく上記端子片に金属導体片を接続することができるようとする。

【解決手段】 金属端子片53, 54を有する回路基板5において、基板本体50の適部に貫通孔または切り欠き51, 52が形成するとともに、上記貫通孔または切り欠き51, 52を跨ぐようにして、金属端子片53, 54をその両端部において上記基板本体50に対してハンダ付けした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板本体の適部に貫通孔または切り欠きが形成されており、上記貫通孔または切り欠きを跨ぐようにして、金属端子片がその両端部において上記基板本体に対してハンダ付けされていることを特徴とする、金属端子片を有する回路基板。

【請求項2】 基板本体の適部に貫通孔または切り欠きを形成するとともに、上記基板本体表面における上記貫通孔または切り欠きを挟む部位に導体パッドを形成する工程と、

上記導体パッド上にハンダペーストを塗布する工程と、金属端子片を、その中間部が上記貫通孔または切り欠きを跨ぎ、かつその両端部下面が上記ハンダペーストが塗布された導体パッド上に付着するようにして、上記基板本体上に載置する工程と、

上記ハンダペーストを加熱溶融させた後、冷却する工程と、

を含むことを特徴とする、金属端子片を有する回路基板の製造方法。

【請求項3】 上記導体パッドは、互いに平面的に分離された小パッドの群によって形成されており、上記ハンダペーストは、各小パッドごとに分離塗布される、請求項2に記載の方法。

【請求項4】 請求項2または請求項3に記載の方法によって製造された、金属端子片を有する回路基板。

【請求項5】 請求項1または請求項4に記載の回路基板に対する導体片の接続構造であって、

上記金属端子片上に上記導体片を重ねるとともに、上記貫通孔または切り欠きを跨ぐ部位において、上記金属端子片と上記導体片とを互いにスポット溶接することを特徴とする、回路基板に対する導体片の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本願発明は、所望の電子回路や電気回路を構成する基板本体にニッケル製などの所望の金属端子片が実装された回路基板、および基板本体に金属端子片を実装するための技術、ならびに金属端子片を有する回路基板に対する導体片の接続構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、回路基板の一例としては、たとえば図7および図8に示すようなものがある。図7に示した回路基板1は、薄板状の金属端子片11の一端部11Aのみを基板本体10の表面にハンダ付けし、上記端子片11の他端部11Bを基板本体10の外方へ突出させた構成となっている。図8に示した回路基板1は、薄板状の金属端子片11全体が基板本体10の表面にハンダ付けされた構成となっている。上記いずれの回路基板1も、上記端子片11にさらに金属製の導体片12を接合し、この導体片12の先端部を屈曲させるなどして、たとえば携帯電話機などの電源として用いられている充

電池の電極に接触させることにより、上記充電池の保護回路として使用される場合がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図7に示したような上記端子片11を上記基板本体10に対してハンダ付けする場合において、リフローハンダ付けの方法を採用したのでは、次に説明するようにハンダのリフロー（再溶解）時において、いわゆるセルフアライメント効果が得られず、不具合を生じていた。

【0004】 すなわち、ハンダのリフロー時におけるセルフアライメント効果は、たとえば図9に示すように、一定の長さを有する端子片30の両端部30a, 30bのそれぞれを一定間隔を隔てて位置する2箇所のハンダ35, 35を利用してハンダ付けするような場合において、各ハンダ35, 35が加熱溶融したときに発生するハンダ35, 35の表面張力が端子片30の両端部30a, 30bのそれぞれに作用することにより得られる効果であり、この効果によって上記端子片30の全体がハンダ35, 35の塗布位置を基準として位置合わせされる。したがって、従来では、先の図7に示したように、上記端子片11の一端部11Aのみを基板本体10にハンダ付けする場合には、ハンダリフロー時におけるセルフアライメント効果は期待できず、基板本体10に対する端子片11の位置決め精度が悪くなってしまうという不具合が生じていた。

【0005】 また、図10に示すように、上記基板本体10は、一枚の原基板3に規則的に配列形成された多数の中の一つとして得られ、上記基板本体10に対する端子片11のハンダ付けは一枚の原基板3に多数の基板本体10が配列形成された状態で行われる。すなわち、一枚の原基板3からいかに効率よく多数の基板本体10を得るかが課題となる。ところが、上記端子片11の他端部11Bが基板本体10の外方へ突出させた構成の回路基板10においては、上記原基板3において左右方向、すなわち上記基板本体10の長手方向に互いに隣接して配列形成される基板本体10は、上記端子片11の他端部11Bが外方へ突出する長さを考慮して一定の間隔を置いて配列形成される。したがって、上記のような回路基板10を製造する場合には、一枚の原基板3から得られる回路基板10の枚数が少なくなる。言い換えれば、原基板3の板取効率が悪くなり、コストアップを招いてしまう。

【0006】 一方、図8に示したような回路基板1の端子片11を上記基板本体10に対してハンダ付けする場合において、リフローハンダ付けの方法を採用した場合では、いわゆるセルフアライメント効果が期待できる。というのは、上記端子片11は、全体が回路基板10の表面にハンダ付けされるのであり、上記端子片11の両端部を上記基板本体10の表面にハンダ付け行うことにより、セルフアライメント効果が得られる。したがっ

て、上記端子片11を上記基板本体10にハンダ付けする場合の端子片11の位置決め精度が高くなる。

【0007】ところで、上記回路基板1を携帯電話機などの電源として用いられている充電池の電極に接触させることにより上記回路基板1を上記充電池の保護回路として使用するような場合には、上述したように上記端子片11に導体片12を接合する必要がある。通常、上記端子片11に上記導体片12を接合する場合には、いわゆるスポット溶接が採用される。

【0008】図11に示すように、上記スポット溶接は、接合すべき部位を陰陽の電極2A、2Bによって挟み付けて加圧し、上記電極間に電流を流して接合すべき部位を加熱することによって行われる溶接方法である。したがって、図8に示したような回路基板1の端子片11に上記導体片12を接合する場合には、電極2A、2Bによって接合すべき部位を挟み付けることができない。このため、上記回路基板1において導体片12を接続する場合には、図12に示すように、端部が上記端子片11上に重ね合わされた導体片12の上面を上記陰陽の電極2A、2Bによって押圧して上記電極間に電流を流さなければならない。このような状態で電流を流した場合には、電流が流れることによって生じるジュール熱が上記端子片11および上記回路基板10へも拡散してしまう。したがって、上記回路基板10と上記端子片11とをつなぎ止めているハンダ部Aが溶融してしまい、精度良く位置決めされていた端子片11の位置ずれが生じるという不具合があった。

【0009】本願発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、精度良く金属端子片を基板本体上にハンダ付けできるとともに、一端位置決めされた金属端子片の位置ずれを生じることなく上記端子片に金属導体片を接続することができるようすることをその課題とする。

【0010】

【発明の開示】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0011】すなわち、本願発明の第1の側面によれば、基板本体の適部に貫通孔または切り欠きが形成されており、上記貫通孔または切り欠きを跨ぐようにして、金属端子片がその両端部において上記基板本体に対してハンダ付けされていることを特徴とする金属端子片を有する回路基板が提供される。

【0012】本願発明においては、上記端子片が上記貫通孔または切り欠きを跨ぐようにして上記基板本体に対してハンダ付けされている。すなわち、上記貫通孔または切り欠きから上記端子片が臨むようにして上記基板本体にハンダ付けされている。したがって、上記端子片に導体片を接続する場合には、上記貫通孔または切り欠きを跨ぐ部位において陰陽の電極によって上記端子片および導体片を挟み込むことができる。このため、上記した

電極間に電流を流した場合であっても、電流を流すことによって生じるジュール熱が上記基板本体と上記端子片とをつなぎ止めているハンダ部まで拡散してこのハンダ部を再溶融させることはない。したがって、上記端子片に上記導体片を接続する場合のスポット溶接によってハンダ部が再溶融し、一旦位置決めされた端子片の位置ずれが生じるといった不具合を回避することができる。

【0013】本願発明の第2の側面によれば、基板本体の適部に貫通孔または切り欠きを形成するとともに、上記基板本体表面における上記貫通孔または切り欠きを挟む部位に導体パッドを形成する工程と、上記導体パッド上にハンダペーストを塗布する工程と、金属端子片を、その中间部が上記貫通孔または切り欠きを跨ぎ、かつその両端部下面が上記ハンダペーストが塗布された導体パッド上に付着するようにして、上記基板本体上に載置する工程と、上記ハンダペーストを加熱溶融させた後、冷却する工程と、を含むことを特徴とする、金属端子片を有する回路基板の製造方法が提供される。

【0014】本願発明においては、上記基板本体の適部に貫通孔または切り欠きを形成し、この基板本体50を用いて回路基板を製造する工程を含んでいるので、上記端子片に導体片を接続する場合にスポット溶接を採用して陰陽の電極によって上記端子片と上記導体片とを上下に挟み付けることができる回路基板を提供することができる。したがって、本製造方法においては、上記端子片に導体片を接続する場合にスポット溶接を採用するために上記端子片として上記基板本体から外方に突出するような長いもの使用する必要がない。このため、一枚の原基板から多数の回路基板を得るべく上記原基板に基板本体を配列形成する場合に、上記基板本体の長手方向に互いに隣接される基板本体間の距離を小さく設定することができる。したがって、上記端子片として端子片の他端部が上記基板本体から外方に突出しないものを使用することにより、回路基板を製造する場合に一枚の原基板から得られる回路基板の枚数が多くなる。言い換れば、原基板の板取効率が良くなり、コスト低減を図ることができる。

【0015】好ましくは、上記導体パッドは、互いに平面的に分離された小パッドの群によって形成されており、上記ハンダペーストは、各小パッドごとに分離塗布される。

【0016】本願発明においては、互いに平面的に分離された小パッドの群によって形成された導体パッドのそれぞれにハンダペーストを塗布し、このハンダペースト上に上記端子片がハンダ付けされる工程を含んでいる。すなわち、上記ハンダペーストも互いに平面的に分離されて塗布された群によって形成されており、このような上記ハンダペースト上に上記端子片を載置して上記ハンダペーストを加熱溶融させた場合には、いわゆるセルフアライメント効果が得られるのは上述の通りである。し

たがって、本願発明においては、セルフアライメント効果によって上記端子片を上記基板本体に対して精度良くハンダ付けすることができる。

【0017】本願発明の第3の側面によれば、上述した第3の側面により提供される金属端子片を有する回路基板の製造方法によって製造されたことを特徴とする、金属端子片を有する回路基板が提供される。

【0018】すなわち、本願発明においては、上記端子片が精度良く上記基板本体に対してハンダ付けされている。また、上記端子片は、上記基板本体に対して上記貫通孔または切り欠きから臨むようにしてハンダ付けされている。したがって、上述した第1の側面に係る回路基板の効果、すなわち、上記端子片に上記導体片を接続する場合のスポット溶接時の熱によって一旦位置決めされた上記端子片の位置ずれが生じないといった効果を享受することができる。

【0019】本願発明の第4の側面によれば、上述した第1および第3の側面により提供される回路基板に対する導体片の接続構造であって、上記金属端子片上に上記導体片を重ねるとともに、上記貫通孔または切り欠きを跨ぐ部位において、上記金属端子片と上記導体片とを互いにスポット溶接することを特徴とする、回路基板に対する導体片の接続構造が提供される。

【0020】上述したように、上記貫通孔または切り欠きを跨ぐ部位において、上記金属端子片と上記導体片とを互いにスポット溶接する場合には、スポット溶接時の熱によって上記基板本体と上記端子片とをつなぎ止めているハンダ部が再溶融することはない。したがって、上記基板本体に対して精度良くハンダ付けされた端子片上に導体片が接続されることとなり、上記導体片もまた、上記端子片上に精度良く接続されることとなる。

【0021】本願発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなろう。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の好ましい実施の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

【0023】図1は、本願発明に係る金属端子片を有する回路基板5の要部の斜視図である。図2は、上記回路基板5の製造するために用いられる原基板7の平面図である。図3は、上記回路基板5を構成する基板本体50に形成された切り欠き51、52を挟む部位に導体パッド61、62を形成した状態の平面図である。図4は、図3の上記導体パッド61、62上にハンダペースト61'、62'を塗布した状態の平面図である。図5は、図4のハンダペースト61'、62'上に上記切り欠き51、52を跨ぐようにして端子片53、54が載置された上記基板本体50が多数配列された原基板7の平面図である。図6は、上記端子片53、54に導体片8をスポット溶接している状態の断面図である。

【0024】上記回路基板5は、上記端子片53、54にニッケル製などの所定長さを有する導体片8を接続し、この導体片8の所定位置を屈曲させるなどして、たとえば携帯電話機などの電源として利用される充電池の電極と接触させることにより上記充電池の保護回路として使用される。

【0025】図1に示すように、上記回路基板5は、一端部およびこれに近接する側端部に切り欠き51、52が形成された基板本体50と、この切り欠き51、52を跨ぐようにしてハンダ付けされた金属製、たとえばニッケル製などの端子片53、54と、を備えて構成されている。

【0026】具体的には、上記基板本体50は、たとえばガラスエポキシ樹脂などにより形成されており、図3に示されているように上記基板本体50の適部に形成された切り欠き51、52を挟む部位に導体パッド61、62が形成されている。そして、図面上は省略されているが、上記基板本体50の表面部には、上記導体パッド61、62と導通する導電配線パターンが形成されており、この基板本体50に実装される所望の電子部品と上記導体パッド61、62とが互いに電気的に導通するよう構成されている。図4に示すように、上記導体パッド61、62には、ハンダペースト61a、62aが塗布されて、このハンダペースト61a、62aを溶融・固化させることにより上記端子片53、54が上記基板本体50上にハンダ付けされている。

【0027】以下、上記回路基板5の製造方法を具体的に説明する。便宜上、図2を参照しながら上記回路基板5を構成する基板本体50が多数形成された原基板7について説明する。

【0028】図2に示すように、上記原基板7には、一端部およびこれに近接する側端部に切り欠き51、52が形成された基板本体50が上下左右に多数形成されている。上記基板本体50の周りは溝状に貫通しており（図2において符号70で表されている）、複数のサポート部71によって上記原基板7内に支持されている。すなわち、上記各サポート部71を切断することによって基板本体50の一個片が取り出せるように構成されている。なお、上記原基板7は、たとえばガラスエポキシ樹脂などにより形成された平板を打ち抜き形成することによって作成される。

【0029】先ず、図3に示すように、上記切り欠き51、52を挟む部位に導体パッド61、62を形成する。この導体パッド61、62は、上記基板本体50上に所望の電子部品を実装するために形成される複数のパッドを同時に形成することができる。また、上記導体パッド61、62は、後述するハンダペースト61'、62'の溶融によるセルフアライメント効果を発揮するために互いに平面的に分離された小パッド61a、61b、61c、61d、62a、62b、62c、62d

の群として形成される。このように小パッド61a, 61b, 61c, 61d, 62a, 62b, 62c, 62dを形成するためには、たとえば所定の大きさの導体パッド61, 62に対し、小パッド61a, 61b, 61c, 61d, 62a, 62b, 62c, 62dとなるべき領域を臨ませる窓をあけるようにして基板本体50上にグリーンレジスト層を形成する。

【0030】続いて、図4に示すように、各小パッド61a, 61b, 61c, 61d, 62a, 62b, 62c, 62dの群として形成された上記導体パッド61, 62にハンダペースト61' (61A, 61B, 61C, 61D), 62' (62A, 62B, 62C, 62D)を塗布する。上記ハンダペースト61', 62'は、スクリーンマスクを用いた印刷方法によって上記導体パッド61, 62の表面に塗布することができる。また、このような導体パッド61, 62に対するハンダペースト61', 62'の塗布作業は、上記基板本体50上に所望の電子部品をハンダ付けにより実装するためにハンダペーストの塗布作業と同時に実行すればよい。

【0031】このような作業が終了した後、図5に示すように金属製、たとえばニッケル製などの端子片53, 54を上記切り欠き51, 52を跨ぐようにして、上記ハンダペースト61', 62'の塗布領域に重ね合わせる。このような作業は、チップ状電子部品を基板本体50上にマウントするのに用いられる既存のチップマウンタを用いて自動的に行うことができる。このチップマウンタは、たとえば端子片53, 54を真空吸着可能な吸着ヘッドが水平方向と鉛直方向とに高速で移動自在に構成されたものであり、基板本体50の移送経路の近傍にストックされ、または供給されてくる端子片53, 54を、基板本体50上の所望位置に高精度に載置することができる。したがって、端子片53, 54の載置作業を効率良く、迅速に行うことができる。

【0032】上記端子片53, 54の載置作業と前後して上記したチップマウンタを用いて所望の電子部品の載置を行い、基板本体50をハンダリフロー用の炉（図示せず）内に移送して加熱する。この加熱時において、ハンダペースト61', 62'は溶融するが、上記ハンダペースト61', 62'は、上記端子片53, 54の両端部に位置するとともに、互いに平面的に分離させられて塗布されているので、上述したセルフアライメント効果が期待できる。すなわち、溶融したハンダペースト61a, 62aを冷却した場合には、上記端子片53, 54は所望の位置に精度良くハンダ付けされる。

【0033】最後に、上記基板本体50を上記原基板7に支持しているサポート部70を図5において符号C₁, C₂, C₃によって表されている線に沿って切断することにより図1に示したような個別の回路基板5が得られる。

【0034】上記回路基板5においては、上記端子片5

3, 54が切り欠き51, 52を跨ぐようにして上記基板本体に対してハンダ付けされている。すなわち、切り欠き51, 52から上記端子片53, 54が臨むようにして上記基板本体50にハンダ付けされている。したがって、上記端子片53, 54に導体片8を接続するためスポット溶接を採用する場合には、図6に示すように、上記切り欠き51, 52を跨ぐ部位において陰陽の電極2A, 2Bによって上記端子片53, 54および導体片8を挟み込むことができる。このため、上記した電極間に電流を流した場合であっても、電流を流すことによって生じるジュール熱が上記基板本体50と上記端子片53, 54とをつなぎ止めているハンダ部まで拡散してこのハンダ部を再溶融させることはない。したがって、上記端子片53, 54に上記導体片8を接続する場合のスポット溶接によってハンダ部が再溶融し、一旦位置決めされた端子片53, 54の位置ずれが生じるといった不具合を回避することができる。

【0035】また、上記端子片53, 54に上記導体片8を接続する場合に、上記電極2A, 2Bによって挟みつけて行うスポット溶接を採用することができ、上記端子片53, 54として上記基板本体50から外方に突出するような長いもの使用する必要がない。このため、一枚の原基板7から多数の回路基板5を得るべく上記原基板7に基板本体50を配列形成させる場合に、上記基板本体50の長手方向に互いに隣接される基板本体50間の距離を小さく設定することができる。したがって、上記端子片53, 54として端子片53, 54の他端部が上記基板本体50から外方に突出しないものを使用することにより、回路基板5を製造する場合に一枚の原基板7から得られる回路基板5の枚数が多くなる。言い換れば、原基板7の板取効率が良くなり、コスト低減を図ることができる。

【0036】なお、上記基板本体50に形成されていた切り欠き51, 52の位置、形状および個数は本願発明を説明するために参照した図面に描かれている位置、形状および個数には限定されず様々に設計変更可能である。

【0037】また、上記切り欠き51, 52の代わりに上記基板本体50の適部に貫通孔を形成し、この貫通孔を跨ぐようにして上記端子片53, 54をハンダ付けしても上述した効果が得られるのはいうまでもない。

【0038】さらに、上記ハンダペースト61', 62'塗布領域の位置、互いに平面的に分離された各小領域61A, 61B, 61C, 61D, 62' 62A, 62B, 62C, 62Dの数なども様々に設計変更可能である。

【0039】その他、上記原基板7において上記基板本体50を支持しておくためのサポート部70の形成位置、および数も本実施形態の例には限定されない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明に係る金属端子片を有する回路基板の要部の斜視図である。

【図2】上記回路基板を製造するために用いる原基板の平面図である。

【図3】上記回路基板を構成する基板本体に形成された切り欠きを挟む部位に導体パッドを形成した状態の平面図である。

【図4】図3の上記導体パッド上にハンダペーストを塗布した状態の平面図である。

【図5】図4のハンダペースト上に上記切り欠きを跨ぐようにして端子片が載置された上記基板本体が多数配列された原基板の平面図である。

【図6】上記端子片に導体片を一般的な方法によってスポット溶接している状態の断面図である。

【図7】従来例の説明図である。

【図8】従来例の説明図である。

【図9】リフロー-ハンダ付け方法によるセルフアライメント効果の説明図である。

【図10】図7の回路基板を製造するための原基板の平面図である。

【図11】図7の回路基板の端子片に導体片をスポット

溶接している状態の図である。

【図12】図8の回路基板の端子片に導体片をスポット溶接している状態の図である。

【符号の説明】

5 回路基板

8 導体片

50 基板本体

51, 52 切り欠き

53, 54 端子片

61, 62 導体パッド

61', 62' ハンダペースト

61a, 61b, 61c, 61d 小パッド（導体パッド61の）

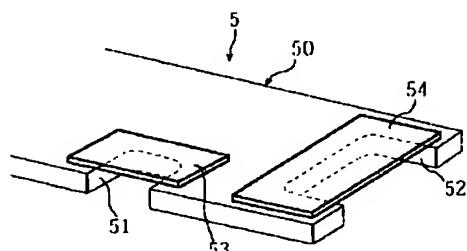
62a, 62b, 62c, 62d 小パッド（導体パッド62の）

61A, 61B, 61C, 61D 小領域（ハンダペースト61'の）

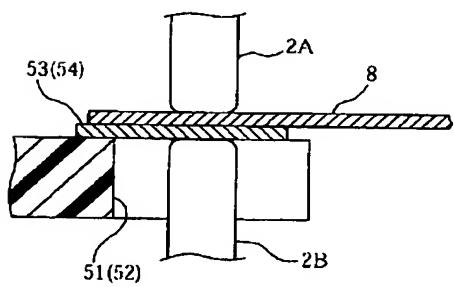
62A, 62B, 62C, 62D 小領域（ハンダペースト62'の）

C1, C2, C3 切断部

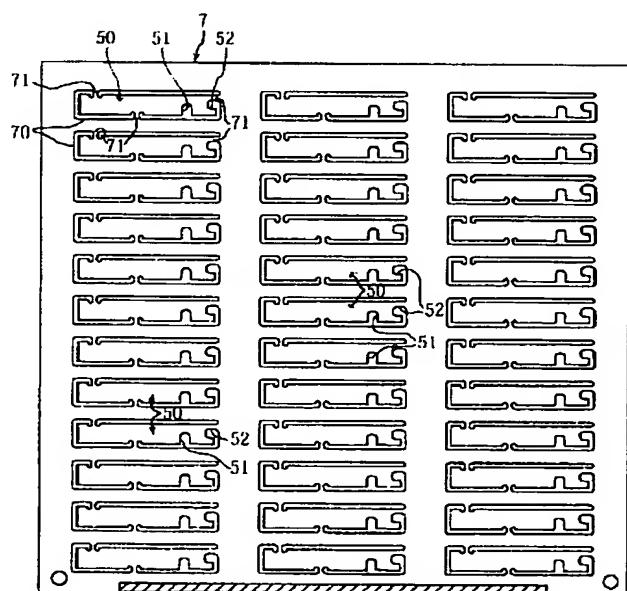
【図1】



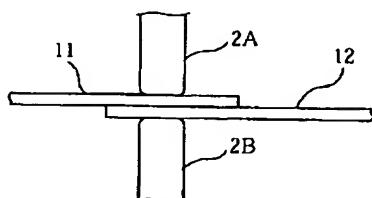
【図6】



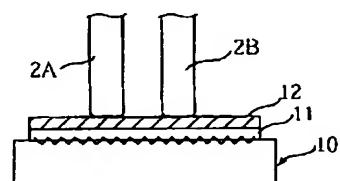
【図2】



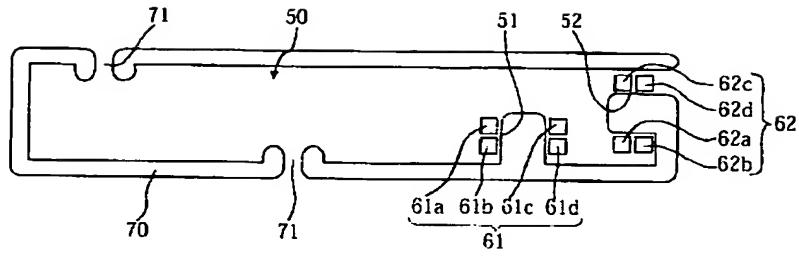
【図11】



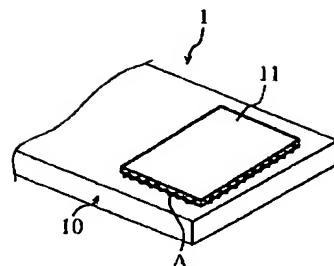
【図12】



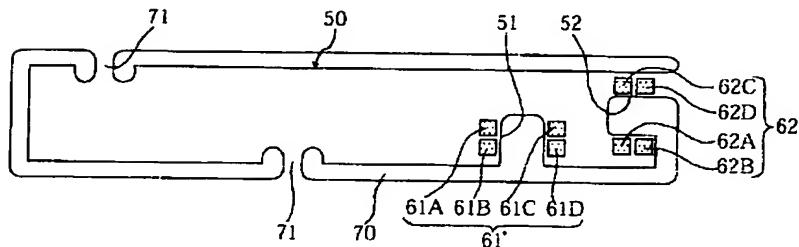
【図3】



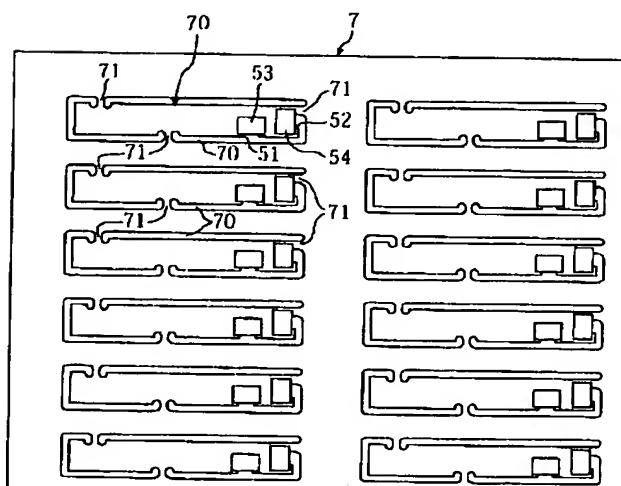
【図8】



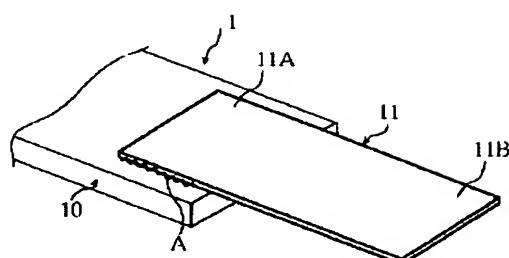
【図4】



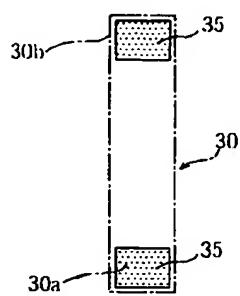
【図5】



【図7】



【図9】



【図10】

